

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-325632

(43) 公開日 平成11年(1999)11月26日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 5 B 13/00
49/02

識別記号

5 7 0

F I

F 2 5 B 13/00
49/02

K

5 7 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-138170

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月20日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 北垣内 俊之

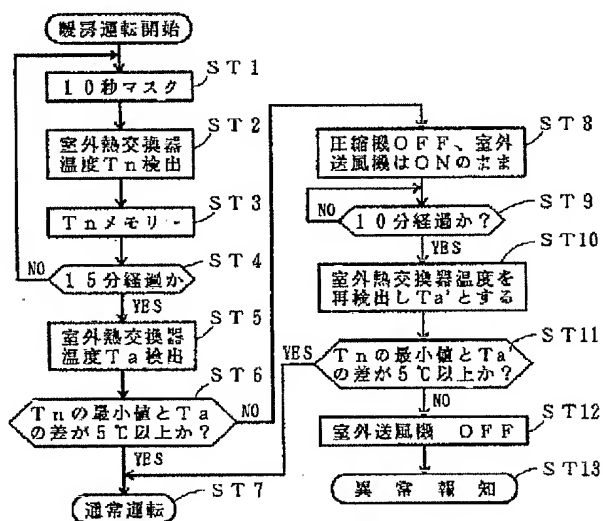
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 空気調和機の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 空気調和機の暖房運転において、室外送風機が正常に動作しているかどうかを室外熱交換器の温度変化から推定できるようにすることにより、電流検出センサを不要にし、コストの低減を図る。

【解決手段】 暖房運転開始後所定時間が経過するまで、一定時間毎に室外熱交換器の温度 T_n を検出し、最後に検出された温度 T_a と、それまでに検出された温度 T_n の最小値との差が所定値以上のときは室外送風機が正常に動作しているものと推定し、通常の暖房運転を行うが、所定値未満のときは室外送風機への通電を継続したまま圧縮機の運転を所定時間停止し、その後、室外熱交換器の温度を再検出し、この温度 T_a' と、前記最小値との差が所定値以上のときは通常の暖房運転に戻し、所定値未満のときは室外送風機への通電を停止するとともに、室内機の報知部から室外送風機が異常であることを報知する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 室内熱交換器と、同室内熱交換器で熱交換された空気を室内へ送出する室内送風機と、同室内送風機等を制御する室内機制御部および機器の異常を報知する報知部等を備えた室内機と、室外熱交換器と、同室外熱交換器の温度を検出する温度センサと、圧縮機、四方弁、減圧装置および室外送風機と、これらを制御する室外機制御部等を備えた室外機とからなる空気調和機において、暖房運転開始後所定時間が経過するまで、一定時間毎に室外熱交換器の温度を検出し、最後に検出された温度と、それまでに検出された温度の最小値との差が所定値以上のときは通常の暖房運転を行い、所定値未満のときは前記圧縮機の運転を所定時間停止した後に前記室外熱交換器の温度を再度検出し、この温度と、前記最小値との差が所定値以上のときは前記通常の暖房運転を行い、所定値未満のときは前記室外送風機への通電を停止するように制御してなることを特徴とする空気調和機の制御方法。

【請求項2】 前記室外送風機への通電を停止すると共に、前記室外送風機が異常であることを前記報知部により報知するようにしてなることを特徴とする請求項1記載の空気調和機の制御方法。

【請求項3】 前記温度差の所定値が5℃でなることを特徴とする請求項1記載の空気調和機の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気調和機の暖房運転時の制御技術に係わり、詳しくは、室外送風機の異常停止を室外熱交換器の温度状態から推定可能とする空気調和機の制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】空気調和機の冷凍サイクルは例えば図4に示すように、圧縮機1と、四方弁2と、室内熱交換器3と、キャピラリチューブ等の減圧装置4と、室外熱交換器5とで構成され、暖房運転時に圧縮機1より吐出した高温高压の冷媒は四方弁2を経て室内熱交換器3、減圧装置4、室外熱交換器5の順に流れ、再度、四方弁2を経て圧縮機1に循環するようになっている。

【0003】図5は空気調和機の制御系を示したもので、室内機Aには室内熱交換器3と、同室内熱交換器3で熱交換された空気を室内へ送出する室内送風機6と、室内への風向を調節する風向調節装置7およびこれらを制御する室内機制御部8と、機器の異常発生等を報知する報知部9等が配設され、室内機制御部8には温度センサ10で検出された室内熱交換器3の温度に関する情報、温度センサ11で検出された室温に関する情報、リモコン12からの信号等が入力され、一方の室外機Bには前記圧縮機1、四方弁2、減圧装置4、室外熱交換器5の他に、室外熱交換器5で熱交換された空気を外部へ送出する室外送風機13と、圧縮機1、四方弁2および室外送風

機13等を制御する室外機制御部14等が配設され、圧縮機1の吐出配管にはその温度を検出する温度センサ15が、室外熱交換器5には同室外熱交換器5の温度を検出する温度センサ16が、圧縮機1の電源線には電流センサ17が、また、室外送風機（ACモータを使用）12の電源線には電流センサ18がそれぞれ設けられ、電流センサ18による検出電流の変化から室外送風機13の異常停止等を推定するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、冷房運転時は室外熱交換器5側が高温高压となり、室外送風機13が異常停止した場合には室外熱交換器5の圧力（管内圧力）と温度が急上昇するため、温度センサ16で検出された室外熱交換器5の温度から室外送風機13の異常を推定でき、電流センサ18は必ずしも必要ではないが、暖房運転時は室外熱交換器5側が低温低压となるため室外送風機13が異常停止したとしても室外熱交換器5の温度上昇は小さく、この温度変化量から室外送風機13の異常停止を推定するのは難しいとされ、電流センサ18が使用されてきたが、電流センサ18の使用はその取付に要する手間およびコストの面で問題があった。したがって、本発明においては電流検出センサを使用することなく、室外送風機の異常停止を的確に検知できるようにした空気調和機の制御方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の課題を解決するためなされたもので、室内熱交換器と、同室内熱交換器で熱交換された空気を室内へ送出する室内送風機と、同室内送風機等を制御する室内機制御部等を備えた室内機と、室外熱交換器と、同室外熱交換器の温度を検出する温度センサと、圧縮機、四方弁、減圧装置および室外送風機と、これらを制御する室外機制御部等を備えた室外機とからなる空気調和機において、暖房運転開始後所定時間が経過するまで、一定時間毎に室外熱交換器の温度を検出し、最後に検出された温度と、それまでに検出された温度の最小値との差が所定値以上のときは通常の暖房運転を行い、所定値未満のときは前記圧縮機の運転を所定時間停止した後に前記室外熱交換器の温度を再度検出し、この温度と、前記最小値との差が所定値以上のときは前記通常の暖房運転を行い、所定値未満のときは前記室外送風機への通電を停止するように制御を行うことにした。また、前記室外送風機への通電を停止すると共に、前記室外送風機が異常であることを前記報知部により報知するようにした。また、前記温度差の所定値が5℃でなるようにした。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1～図3に基づいて説明する。なお、図1中、図5と同一および相当する部分には同一符号を付して重複説明を省略する。また、当該空気調和機の冷凍サイクルについて

は図4を参照されたい。

【0007】図1は空気調和機の制御系の概略を示したもので、Aは室内機制御部8、報知部9等を備えた室内機、Bは圧縮機1、四方弁2、室外送風機13等を制御する室外機制御部14等を備えた室外機で、室外機制御部14は温度センサ16により検出された室外熱交換器5の温度を記憶する記憶部14a、後述する温度比較の作業を行う温度比較部14b等を備えている。室内機制御部8はリモコン12からの信号にしたがって室内送風機6等を駆動する一方、室温を検出してリモコンによる設定温度と比較し、この比較結果にしたがって圧縮機1の運転周波数コード等の指令を室外機制御部14に転送する。室外機制御部14はその指令（運転開始指令も含む）にしたがって圧縮機1を制御し、室外送風機13を駆動するとともに、四方弁2を制御する。

【0008】ところで、暖房運転が始まり、圧縮機1および室外送風機13等が正常に動作していれば、室外熱交換器5の温度は図2の(A)に実線で示すような曲線を描きながら低下した後上昇に転ずる所謂冷媒のプルダウン特性が検出されるが、室外送風機13が異常停止状態にあると、室外熱交換器5の温度は破線で示すように低下したままとなる。本発明では、暖房運転開始時における室外熱交換器5のこのような温度変化を監視し、冷媒のプルダウン特性が検出された場合は室外送風機13が正常であると判定し、検出されなかった場合は室外送風機13が異常停止しているものと判定し、圧縮機1の運転を停止するなどの制御を行うようになっている。以下、制御方法を具体的に説明する。

【0009】図3は暖房運転開始後の制御動作例を示したもので、暖房運転が開始されるとステップST1で10秒間の時間待ちをした後、ステップST2で室外熱交換器5の温度 T_n を検出し、これをステップST3で記憶部14aに記憶させ、これら一連の動作をステップST4に示す15分が経過するまで繰り返して行われた後、ステップST5でもう一度室外熱交換器5の温度 T_a を検出させ、ステップST6ではそれまでに検出された温度 T_n の最小値（図2参照）と、最後に検出された温度 T_a との差が 5°C 以上であるかどうかの判定を行う。

【0010】そして、その判定条件を満足すれば圧縮機1および室外送風機13が正常に動作しているものとし、ステップST7に進めて通常の暖房運転に移行させるが、判定条件を満足しなかった場合にはステップST8に進め、室外送風機13への通電を継続したまま、圧縮機1の運転を停止し、ステップST9でこの状態を10分間保持した後、ステップST10に進め、室外熱交換器5の温度を再検出し、これを $T_{a'}$ とし、ステップST11において、それまでに検出された室外熱交換器5の温度 T_n の最小値（図2参照）と、再検出された室外熱交換器5の温度 $T_{a'}$ との差が 5°C 以上であるかどうかの判定を行うようにしている。

【0011】何故ならば、図2に示すプルダウン特性は常に一定であるとは限らず、運転条件等によっては破線（太線）で示すような特性にもなり、室外送風機6に異常がなくても T_n の最小値と T_a の差がステップST6における判定で 5°C 未満となる恐れがあり、このような場合に圧縮機1の運転を長時間停止したり、即座に室外送風機13が異常であると報知したりするのは使用者に不便をかけることになるからである。

【0012】したがって、本発明の実施にあたっては上述のように室外熱交換器5の温度判定を二度行い、ステップST11での判定で、その判定条件を満足すれば圧縮機1および室外送風機13が正常に動作しているものとし、ステップST7に進めて通常の暖房運転に移行させるが、もし、判定条件を満足しなかった場合には室外送風機13が異常停止しているものと判定し、ステップST12に進めて室外送風機13への通電を停止する一方、ステップST13に進めて室外送風機13が異常であることを室内機側に設けられた報知部9で報知するようになっている。

【0013】

【発明の効果】以上説明したような制御機能を備えた空気調和機であれば、室外送風機の電源線に電流センサを設けなくとも室外送風機の異常停止等の検出が可能であり、従来機同様に電気部品の破壊防止に役立つと共に、電流センサが不要になるためコスト低減にも寄与することになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の制御方法の適用例を示す空気調和機の制御系のブロック図である。

【図2】空気調和機の暖房運転開始当初の室外熱交換器の温度特性図である。

【図3】本発明の制御動作の概略を示すフローチャートである。

【図4】本発明および従来例に係わる空気調和機の冷凍サイクルの概略図である。

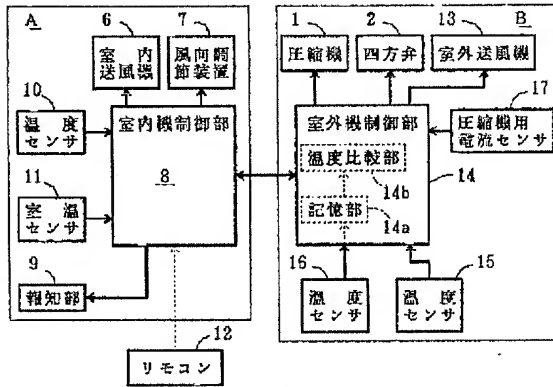
【図5】従来例を示す空気調和機の制御系のブロック図である。

【符号の説明】

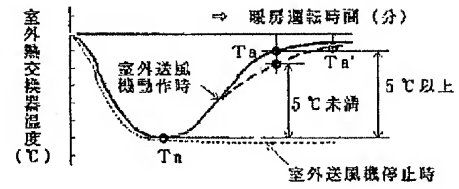
- A 室内機
- B 室外機
- 1 圧縮機
- 2 四方弁
- 3 室内熱交換器
- 4 減圧装置
- 5 室外熱交換器
- 8 室内機制御部
- 9 報知部
- 12 リモコン
- 13 室外送風機
- 14 室外機制御部

16 温度センサ（室外熱交換器用）

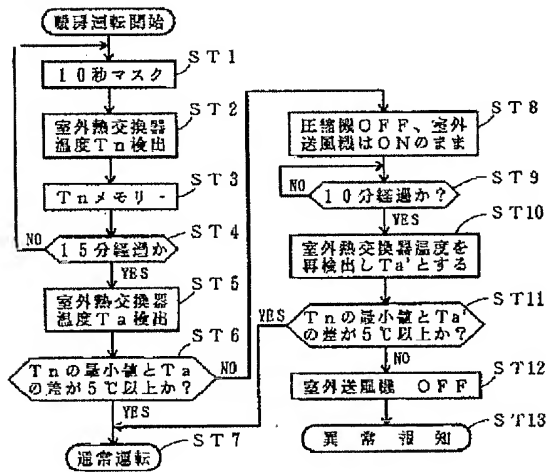
【図1】



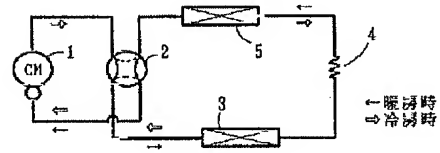
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

